

Nilai Total Padatan Terlarut pada Emulsi Kunyit (*Curcuma longa* L.) yang Dipengaruhi oleh Iota dan Kappa Karagenan

*The Value of Total Dissolved Solids on Turmeric Emulsion (*Curcuma longa* L.) Affected by Iota and Kappa Carrageenan*

Lusida Mulia Arganis¹, Heni Rizqiati¹, Ahmad Ni'matullah Al-Baarri^{1, 2*}

¹Program Studi Teknologi Pangan, Jurusan Pertanian, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang

²Laboratorium Teknologi Pangan, UPT Laboratorium Terpadu, Universitas Diponegoro, Semarang

*Korespondensi dengan penulis (albari@undip.ac.id)

Artikel ini dikirim pada tanggal 6 Februari 2018 dan dinyatakan diterima tanggal 15 September 2020. Artikel ini juga dipublikasi secara online melalui www.ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/tekpangan. eISSN 2597-9892. Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang diperbanyak untuk tujuan komersial.

Abstrak

Kualitas emulsi seperti total padatan terlarut sangat ditentukan oleh jenis pengemulsi. Karagenan merupakan salah satu pengemulsi dari jenis polisakarida yang berasal dari rumput laut merah (*Rhodophyceae*) namun belum banyak digunakan dalam minuman tradisional. Penelitian ini bertujuan untuk membuat emulsi berbahan dasar kunyit dengan penambahan iota dan kappa karagenan serta mendeteksi perubahan pada total padatan terlarut. Total padatan terlarut emulsi diuji dengan menggunakan alat TDS (*Total Dissolved Solids*) Ezdo 8200. Hasil penelitian menunjukkan bahwa emulsi kunyit tanpa penambahan karagenan, dengan iota karagenan dan dengan kappa karagenan mempunyai total padatan terlarut masing-masing sebesar $1,71 \pm 0,01$; $2,29 \pm 0,03$ dan $2,17 \pm 0,01$ ppm.

Kata kunci: iota, kappa, karagenan, kunyit, total padatan terlarut.

Abstract

The quality of emulsion such as total dissolved solids, may be determined by type of emulsifier. Carrageenan is one of the emulsifiers, carrageenan is a type of polysaccharide from red seaweed (Rhodophyceae), however the application of carrageenan has not widely used in traditional beverage. Therefore, the purpose of this research was to determine the effect of iota and kappa carrageenan in turmeric emulsion, along detection changes in total dissolved solids. Distribution of total dissolved solids tested by TDS-meter. As conclusion, turmeric emulsion without carrageenan, added with carrageenan iota, and with kappa carrageenan had total dissolved solids respectively $1,71 \pm 0,01$; $2,29 \pm 0,03$ and $2,17 \pm 0,01$ ppm.

Keywords : carrageenan, iota, kappa, total dissolved solid, turmeric.

Pendahuluan

Kualitas emulsi dapat dilihat dari jumlah padatan yang terlarut dan kestabilan emulsi (Sikora *et al.*, 2017). Faktor utama yang mempengaruhi kualitas suatu emulsi adalah jenis emulsifier. Karagenan, baik itu bentuk iota maupun kappa merupakan salah satu jenis emulsifier dari alam sudah lazim digunakan pada dunia industri untuk membentuk gel, meningkatkan total padatan terlarut, meningkatkan adhesifitas dan viskositas (Gu *et al.*, 2004). Selain itu, karagenan juga sebagai bahan penstabil pada susu, es krim, dan yoghurt (Langendorff *et al.*, 2000). Karagenan terbuat dari rumput laut kelas *Rhodophyceae* (alga merah), yang merupakan senyawa hidrokoloid dengan tiga komponen utama berupa sulfat, galaktosa, dan 3,6-anhidrogalaktosa (Santoso *et al.*, 2013). Pemanfaatan karagenan digunakan pada komponen berupa emulsi lemak atau protein contohnya susu, namun belum banyak dijumpai penelitian fungsi karagenan sebagai emulsifier pada emulsi non lemak yang salah satunya adalah produk-produk minuman tradisional.

Rendahnya kestabilan emulsi dapat dilihat dari rendahnya jumlah padatan yang terlarut sehingga mudah terjadi pembentukan endapan (Fajar *et al.*, 2017) dan produk minuman tradisional dinilai mudah membentuk endapan (Kailaku *et al.*, 2012) yang dapat mempengaruhi pengembangan produksi dan penyimpanan produk (Sukasih *et al.*, 2009). Kunyit sebagai salah satu jamu tradisional, banyak diminati konsumen (Mulyani *et al.*, 2014) dan mengandung pigmen alami warna kuning (kurkumin) yang kuat (Sahne *et al.*, 2016) dan jika terjadi endapan maka akan sangat mengurangi nilai estetika produk minuman kunyit. Oleh karena itu, kestabilan emulsi dari produk minuman kunyit, sangat diperlukan untuk menjaga nilai estetika produk tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai total padatan terlarut pada emulsi kunyit yang dipengaruhi oleh iota dan kappa karagenan sebagai emulsifier pada emulsi kunyit dan mendeteksi perubahan yang terjadi pada total padatan terlarut. Manfaat dari penelitian ini yaitu untuk memperoleh informasi perubahan pada emulsi kunyit dengan penambahan iota dan kappa karagenan.

Materi dan Metode

Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2017 hingga Januari 2018 di UPT Laboratorium Terpadu Universitas Diponegoro, Semarang.

Materi

Kunyit dan gula merah didapat dari Pasar Tradisional di daerah Banyumanik, Semarang, iota dan kappa karagenan diperoleh dari CV Karagenan Indonesia.

Metode

Prosedur Pembuatan Emulsi Kunyit

Sebanyak 1500 ml sari kunyit didapatkan dengan cara menghancurkan potongan kecil (2x2 cm) kunyit (3 kg) dengan menggunakan *juicer* dan kain saring. Sari kunyit ini selanjutnya dikeringkan dengan menggunakan alat drier (Lincat SCH1085, China) pada suhu $40\pm 1^\circ\text{C}$ selama 24 jam. Proses ini menghasilkan serbuk sari kunyit halus seberat 500 g (Sahne *et al.*, 2016). Pembuatan emulsi kunyit dilakukan sesuai dengan metode Marin *et al.*, (2016) dengan cara mencampurkan 5 g serbuk sari kunyit, 20 g gula merah, 15 ml akuades, dan 0.8 g karagenan (2% b/b). Emulsi kunyit dipanaskan dengan suhu $70\pm 2^\circ\text{C}$ selama 5 menit dengan diaduk secara terus-menerus dan sebanyak 15 ml emulsi dimasukkan ke dalam *tube* setelah dingin. Emulsi dibuat dengan membagi perlakuan menjadi tiga: tanpa penambahan karagenan (kontrol), dengan penambahan iota karagenan, dan penambahan kappa karagenan. Pengujian dilakukan dengan dua kali pengulangan.

Prosedur Pengujian Parameter Penelitian

Pengujian total padatan terlarut dilakukan dengan mempersiapkan sebanyak 1 ml emulsi kunyit (1%v/v) untuk diujikan dengan menggunakan alat TDS (Ezdo 8200, Indonesia). Kalibrasi alat dilakukan dengan menggunakan larutan standar dari pabrik pembuatannya dengan pada konsentrasi 706,5 ppm dan hasil pengujian total padatan terlarut dinyatakan dalam satuan ppm (Mashhadi *et al.*, 2016).

Analisis Data

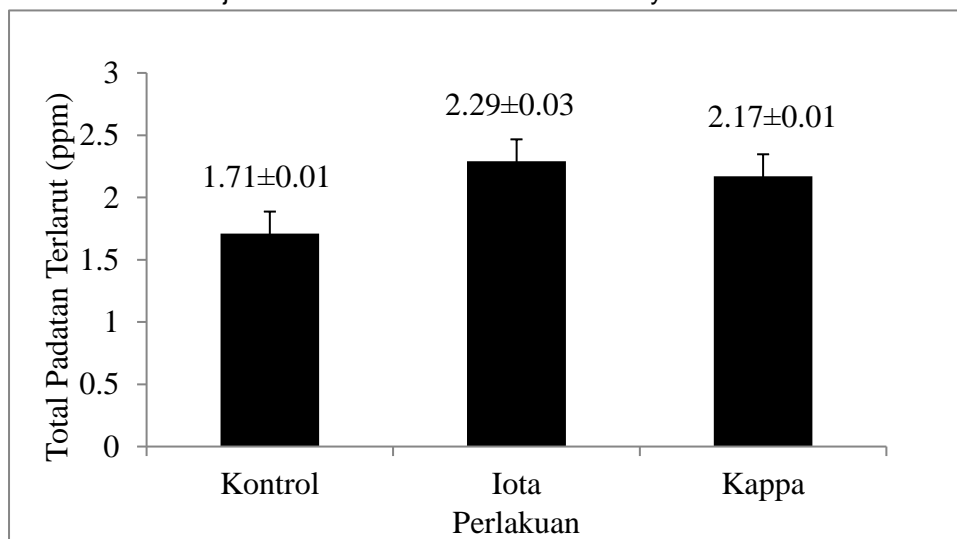
Data hasil uji total padatan terlarut ditabulasi menggunakan Microsoft excel 2010 dengan dihitung rata-rata, standar deviasi dan disajikan dalam bentuk grafik batang.

Hasil dan Pembahasan

Total Padatan Terlarut Emulsi Kunyit

Total padatan terlarut emulsi kunyit mengalami peningkatan dengan penambahan iota dan kappa karagenan. Hasil pengujian total padatan terlarut dapat dilihat pada Ilustrasi 1.

Ilustrasi 1. Hasil Uji Total Padatan Terlarut Emulsi Kunyit



Berdasarkan Ilustrasi 1, diperoleh hasil total padatan terlarut emulsi kunyit tanpa penambahan karagenan (kontrol), dengan penambahan iota karagenan dan dengan penambahan kappa karagenan memiliki total padatan terlarut masing-masing sebesar $1,71\pm 0,01$; $2,29\pm 0,03$; dan $2,17\pm 0,01$ ppm. Iota karagenan dinilai lebih tinggi nilai total padatan terlarutnya daripada kappa karagenan karena Iota karagenan memiliki gugus sulfat yang dapat menetralkan 3,6-anhidro-galaktosa yang memiliki sifat hidrofobik. Kappa karagenan dinilai kurang hidrofilik karena lebih banyak memiliki gugus 3,6-anhidro-galaktosa (Hambleton *et al.*, 2009).

Penambahan emulsifier seperti karagenan memiliki kemampuan mengikat sejumlah partikel yang berada dalam emulsi kunyit. Hal ini terbukti dengan adanya penambahan nilai total padatan terlarut setelah ditambah Iota dan Kappa karagenan sekitar 70%. Disamping itu, karagenan juga dapat meningkatkan total padatan terlarut oleh karena adanya peruraian karagenan menjadi gula pereduksi (Gu *et al.*, 2004). Fungsi karagenan sebagai pengembang dan pembentuk gel dengan kombinasi perlakuan pemanasan dapat menyebabkan ikatan-ikatan molekul pada karagenan menjadi terbuka dan membentuk ikatan silang yang mengakibatkan banyak partikel dapat terikat oleh karagenan (Kumalasari *et al.*, 2015).

Total padatan terlarut yang tinggi dapat meningkatkan stabilitas emulsi, penambahan karagenan berfungsi sebagai stabilisator yang dapat menahan partikel-partikel besar untuk tidak mengendap karena terjadi proses adsorpsi pada permukaan cairan oleh karagenan sehingga menurunkan tegangan permukaan emulsi (Edwin *et al.*, 2004; Rifani *et al.*, 2016). Total padatan terlarut dalam suatu emulsi mempengaruhi sifat fisik emulsi seperti

viskositas dan adhesifitas, karagenan sebagai pembentuk gel yang dapat meningkatkan viskositas, semakin tinggi viskositas maka semakin tinggi adhesifitas emulsi tersebut (Bourne, 2002; Razmovski and Vesna, 2011).

Kesimpulan

Selama pembuatan emulsi kunyit dengan penambahan iota dan kappa karagenan menunjukkan bahwa jenis karagenan dapat meningkatkan total padatan terlarut. Karagenan memiliki kemampuan mengikat sejumlah partikel sehingga dapat mengurangi terjadinya endapan pada emulsi kunyit.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro yang telah membiayai seluruh penelitian ini melalui skema penelitian publikasi internasional.

Daftar Pustaka

- Bourne, M. C. 2002. Food Texture and Viscosity. Academic Press, Newyork.
- Edwin, R. M., A. R. David and G. Robinson. 2004. Cation specific aggregation of carrageenan helices: Domain model of polymer gel structure. *Journal of Molecular Biology* 138: 349-362. DOI: 10.1016/0222-2836(80)90291-0
- Fajar, R. P., A. M. Legowo, A. N. Al-Abaarri, dan Y. B. Pramono. 2017. Aktivitas antioksidan, pH, viskositas, viabilitas bakteri asam laktat (BAL), pada yogurt powder daun kopi dengan jumlah karagenan yang berbeda. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 6(2): 78-84. DOI: 10.17728/jatp.185
- Gu, Y. S., A. D. Eric and D. M. Julian. 2004. Influence oh pH and carrageenan type on properties of β -lactoglobulin stabilized oil-in-water emulsions. *Food Hydrocolloids*. 19: 83-91. DOI: 10.1016/j.foodhyd.2004.04.016
- Hambleton, A, M. J. Fabra, F. Debeaufort, C. D. Brun and A. Voilley. 2009. Interference and aroma barrier properties of iota carrageenan emulsion based films used for encapsulation of active food compounds. *Journal of Food Engineering*. 93: 80-88. DOI: 10.1016/j.jfoodeng.2009.01.001
- Kailaku, S. I., J. Sumangat dan F. N. Hernani. 2012. Formulasi granul efervesen kaya antioksidasi dari ekstrak daun gambir. *Jurnal Pascapanen*. 9(1): 27-34. DOI: 10.21082/jpasca.v9n1.2012.27-34
- Kumalasari, R., R. Ekafitri dan D. Desnilasari. 2015. Pengaruh bahan penstabil dan perbandingan bubur buah terhadap mutu sari buah campuran papaya-nanas. *Jurnal Hortikultura*. 25(3): 266-276. DOI: 10.21082/jhort.v25n3.2015.p266-276.
- Langendorff, V., G. Cuvelier, C. Michon, B. Launay, A. Parkek and C. G. De Kruif. 2000. Effects of carrageenan type on the behavior of carrageenan or milk mixtures. *Food Hydrocolloids*. 14: 273-280. DOI: 10.1016/S0268-005X(99)00064-8
- Marin, E., M. I. Briceno and C. C. George. 2016. Method to produce curcumin oil-in-water nanoemulsion as templates for drug carries. *Journal of Biotechnology and Biomaterials*. 6: 1-8. DOI: 10.4171/2155-952X.1000247
- Mashhadi, S. K. M., H. Yadollahi and A. M. Mashhad. 2016. Design and manufacture of TDS measurement and control system for water purification in reverse osmosis by PID fuzzy logic controller with the ability to compensate effects of temperature on measurement. *Turkish Journal of Electrical Engineering and Computer Sciences*. 24: 2589-2608. DOI: 10.3906/elk-1402-65
- Mulyani, S., B. A. Harsojuwono, dan G. A. D. Puspawati. 2014. Potensi minuman kunyit asam (*Curcuma domestica* Val Tamarindus indica L.) sebagai minuman kaya antioksidan. *Agritech*. 34(1): 65-71. DOI: 10.22146/agritech.9524
- Razmovski, R and V. Vesna. 2011. Bioethanol production from sugar beet molasses and thick juice using *Saccharomyces cerevisiae* immobilized on maize stem ground tissue. *Fuel Journal*. 82: 1-8. DOI: 10.1016/j.fuel.2011.07.046
- Rifani, A. N., F. D. Widodo dan Romadhon. 2016. Pengaruh perbedaan konsentrasi karagenan terhadap karakteristik empek-empek udang windu (*Penaeus Monodon*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan* 5(1): 79-87.
- Sahne, F., M. Maedeh, D. N. Ghasem and A. M. Ali. 2016. Enzyme-assisted ionic liquid extraction of bioactive compound from turmeric (*Curcuma longa* L.): isolation, purification and analysis of curcumin. *Industrial Crops and Products*. 95: 686-694. DOI: 10.1016/j.indcrop.2016.11.037
- Santoso, B., Herpandi, P. A. Pitayati dan P. Rindit. 2013. Pemanfaatan karagenan dan *gum arabic* sebagai *edible film* berbasis hidrokolid. *Agritech* 33(2): 140-145. DOI: 10.22146/agritech.9802
- Sikora, M., S. Kowalski, K. Magdalena, R. Ziobro, W. Paulina, C. Duska and L. Alain. 2010. Starch gelatinization as measured by rheological properties of the dough. *Journal of Food Engineering*. 96: 505-509. DOI: 10.1016/j.jfoodeng.2009.08.033
- Sukasih, E., S. Prabawati dan H. Tatang. 2009. Optimasi pada kecukupan panas pada pasteurisasi santan dan pengaruhnya terhadap mutu santan yang dihasilkan. *Jurnal Pasca Panen*. 6(1): 34-42.